

**Мельниченко Р. К., Киричук Г. Є.,
Трускавецький Є. С.**

ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ

(вибрані розділи)

Посібник для учнів загальноосвітніх навчальних закладів,
абітурієнтів та вчителів

(згідно навчальної програми з біології профільного рівня)

**Житомир
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка
2017**

УДК 573 (075. 3)

ББК 28.0 я 72

М 48

Рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол №11 від 23.05.2014 р.)

Рецензенти:

Межжерін С. В., доктор біологічних наук, професор, завідуючий відділом еволюційно-генетичних основ систематики тварин Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України;

Стадниченко А. П., доктор біологічних наук, професор, заслужений працівник освіти України, Академік Академії наук вищої школи України, завідувача кафедри зоології, біомоніторингу і охорони природи Житомирського державного університету імені Івана Франка;

Поліщук Н. М., кандидат педагогічних наук, методист Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

Автори:

Мельниченко Р. К., Киричук Г. Є., Трускавецький Є. С.

Мельниченко Р. К., Киричук Г. Є., Трускавецький Є. С.

М 48 Загальна біологія (вибрані розділи): навчальний посібник для учнів ЗНЗ, абітурієнтів та вчителів / Р. К. Мельниченко, Г. Є. Киричук, Є. С. Трускавецький. – Житомир. – Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 356 с., іл.

ISBN 978-966-485-221-7

У навчальному посібнику викладено основи молекулярної біології, біохімії, цитології, гістології, біології індивідуального розвитку, мікробіології, вірусології та інших біологічних наук, що входять до шкільного курсу «Загальної біології». Розкрито закономірності молекулярного та клітинного рівнів організації життя, питання клітинного циклу, механізмів поділу клітин, їх диференціації, метаболізму. Коротко висвітлено органо-тканинний та організмівий рівні організації життя: будову та функції рослинних і тваринних тканин, описано неклітинні інфекційні агенти – віруси, пріони та віроїди, одноклітинні та колоніальні організми. Розкрито особливості структурної організації, розмноження та розвитку багатоклітинних організмів.

Посібник розроблено на основі програми з біології для 10-го класу (профільний рівень). Окрім основного навчального матеріалу, він містить додаткові відомості для поглибленого вивчення біології, опорні схеми, таблиці, ілюстрації, завдання для самоперевірки та підсумкового контролю знань, біологічні задачі. Посібник буде корисним для учнів загальноосвітніх навчальних закладів, абітурієнтів, учителів, а також для широкого кола читачів, які бажають поглибити і розширити свої знання з біології.

УДК 573 (075. 3)

ББК 28.0 я 72

© Р. К. Мельниченко, 2017

© Г. Є. Киричук, 2017

© Є. С. Трускавецький, 2017

© ЖДУ, 2017

ISBN 978-966-485-221-7

ПЕРЕДМОВА

Дорогі читачі!

Перед вами навчальний посібник із загальної біології, який розкриває цікавий і різноманітний світ живої природи. Ви познайомитеся з історією розвитку біології, сутністю життя та його організацією на рівні молекул, клітин, тканин та окремих організмів. Біологія – це наука, що є фундаментом для багатьох сфер людського життя. Вона – основа сільського і лісового господарства, біотехнології, мікробіології, медицини і ветеринарії, фармакологічної і харчової промисловості, психології та інших галузей, з якими, можливо, буде пов'язана ваша майбутня професія.

Матеріал навчального посібника поділено на розділи та підрозділи, які відображено у змісті. Окрім основного тексту, посібник містить додаткову інформацію, виділену дрібним шрифтом, а також цікаві факти та довідки з історії біології для тих, хто хоче знати більше. У тексті підрозділів зустрічаються посилання на малюнки чи таблиці, які ілюструють та доповнюють основний зміст, вони допоможуть вам краще засвоїти матеріал. Крім того, працюючи з книгою, звертайте увагу на основні біологічні терміни та поняття, що виділені *курсивом*, поповнюйте свій біологічний словничок, вивчаючи мову науки. В цьому вам допоможе **короткий словник біологічних термінів** в кінці книги. Читаючи матеріал посібника, вчіться його узагальнювати, виділяти головне. Значною мірою сприятиме цьому рубрика «**Підводимо підсумки**». В кінці підрозділів ви знайдете **запитання для самоперевірки**, які допоможуть вам зрозуміти, чи засвоїли ви даний навчальний матеріал (якщо на якісь питання відповісти не можете – знову читайте текст посібника, скористайтесь самостійним пошуком інформації). В кінці великих розділів розташовані **біологічні задачі** та приклади їх розв'язку, різноманітні **тестові завдання** різних рівнів складності і різної структури (з вибором однієї правильної відповіді, на встановлення послідовності подій та явищ, відповідності, з відкритою відповіддю) з ключем правильних відповідей до них. Виконання їх допоможе вам узагальнити і систематизувати свої знання, успішно скласти випускні та вступні іспити з біології.

Полегшити роботу з навчальним матеріалом вам допоможуть наступні рубрики книги:



Для допитливих – додатковий матеріал, що містить цікаві факти, дані з історії біології, новинки біологічної науки та ін.

▲ Основні поняття та терміни – біологічні поняття і терміни, які формують мову науки.

! Підводимо підсумки – узагальнення учбового матеріалу у стислій формі.

? Перевірте себе – запитання і завдання, що допоможуть перевірити, як ви засвоїли прочитане.

Сподіваємося, що ця книга допоможе вам у пізнанні складного і цікавого світу живого, а набуті знання та вміння будуть корисними у подальшому житті. Бажаємо успіхів!

Автори

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ВСТУП ДО БІОЛОГІЇ	5
<i>(Мельниченко Р. К.)</i>	
1.1. Біологія – наука про життя.....	5
1.2. Системна організація живої природи. Ознаки та властивості живих систем.....	8
1.3. Історія розвитку біології.....	12
Підсумкові завдання до розділу 1 <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	17
РОЗДІЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ	20
<i>(Киричук Г. Є., Мельниченко Р.К.)</i>	
2.1. Біохімія та молекулярна біологія як науки.....	20
2.2. Елементарний склад живих організмів.....	22
2.3. Неорганічні сполуки. Вода та мінеральні солі.....	29
2.4. Органічні сполуки. Вуглеводи, їх будова та біологічні функції.....	34
2.5. Ліпіди. Їх будова, різновиди та біологічні функції.	40
2.6. Амінокислоти, пептиди, білки. Їх склад, структура та біологічні функції. Ферменти.....	43
2.7. Нуклеотиди. Нуклеїнові кислоти та АТФ.....	61
2.8. Біологічно активні речовини.....	73
Підсумкові завдання до розділу 2 <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	84
Зразки розв'язання задач з теми «Молекулярний рівень організації життя» <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	88
РОЗДІЛ 3. КЛІТИННИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ	90
<i>(Трускавецький Є. С.)</i>	
3.1. Цитологія як наука. Предмет, історія розвитку та методи дослідження.....	90
3.2. Загальні відомості про будову клітин. Прокаріоти та еукаріоти.....	101
3.3. Будова, властивості і функції клітинних мембран.....	111
3.4. Цитозоль, або гіалоплазма. Цитоскелет. Включення.....	120
3.5. Органели клітини.....	126
3.6. Клітинне ядро.....	142
Підсумкові завдання до розділу 3 <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	151
РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ КЛІТИННОГО РІВНЯ	157
<i>(Киричук Г. Є., Мельниченко Р. К.)</i>	
4.1. Самовідтворення клітин. Клітинний цикл.....	157
4.2. Поділ клітин. Мітоз. Ендомітоз. Амітоз. Мейоз.....	161
4.3. Старіння і смерть клітин.....	168
4.4. Поняття про метаболізм.....	174
4.5. Енергетичний обмін.....	178
4.6. Ген – спадковий чинник живої природи. Генетичний код і його властивості.....	197
4.7. Матричне відтворення нуклеїнових кислот. Реплікація та репарація ДНК. Транскрипція.....	202
4.8. Транскрипція. Процесінг. Біосинтез білків на рибосомах.....	206
4.9. Реакції пластичного обміну. Біосинтез вуглеводів та ліпідів.....	218
4.10. Фотосинтез та хемосинтез як реакції пластичного обміну автотрофних організмів.....	224
4.11. Диференціація і різноманітність клітин. Гомеостаз.....	234
Підсумкові завдання до розділу 4 <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	239
Зразки розв'язання задач з розділу «Основні процеси клітинного рівня» <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	245
РОЗДІЛ 5. НЕКЛІТИННІ ФОРМИ ЖИТТЯ	249
<i>(Мельниченко Р. К.)</i>	
5.1. Віруси. хімічний склад, будова та життєдіяльність.....	249
5.2. Різноманітність вірусів, роль у природі і житті людини.....	255
5.3. Інші молекулярні інфекційні патогени. пріони та віроїди.....	262
Підсумкові завдання до розділу 5 <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	266
РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ	270
<i>(Мельниченко Р. К., Трускавецький Є. С.)</i>	
6.1. Одноклітинні організми. Особливості будови, життєдіяльності та різноманітність прокаріотів.....	270
6.2. Одноклітинні та колоніальні еукаріотичні організми.....	278
6.3. Багатоклітинні організми. Тканини рослин.....	284
6.4. Тканини тварин.....	290
6.5. Багатоклітинний організм – цілісна інтегрована система.....	308
6.6. Розмноження організмів. Статеві клітини і їх розвиток.....	312
6.7. Основні етапи ембріогенезу.....	321
6.8. Постембріональний розвиток організмів. Ріст, регенерація, старіння організмів.....	331
Підсумкові завдання до розділу 6 <i>(Мельниченко Р. К.)</i>	341
Ключі до підсумкових тестових завдань	345
КОРОТКИЙ СЛОВНИК ОСНОВНИХ БІОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ	346
Список використаної літератури	356

Навчальне видання

МЕЛЬНИЧЕНКО Руслана Костянтинівна
КИРИЧУК Галина Євгенівна
ТРУСКАВЕЦЬКИЙ Євген Степанович

Загальна біологія **(вибрані розділи)**

навчальний посібник для учнів ЗНЗ, абітурієнтів та вчителів

Дизайн обкладинки: Романюк Тетяна Олегівна

Надруковано з оригінал-макета авторів

Підписано до друку 01.03.17. Формат 60х90/8. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 44.5. Обл. вид. арк. 37.7. Наклад 300. Зам. 5.

Видавець і виготовлювач

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua